

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is put into the compound with which a large number differ in the impression (3) of a plate (2), and a compound is stored in the impression (3) of a plate (2). Moreover, by conveying a plate (2) to a series of processing stations (1 12. 12 20), and processing the compound in the impression (3) of a plate (2) at these processing station (1 12. 12 20) Test reaction and measurement are performed for the compound in the impression (3) of a plate (2). It is the approach of carrying out chemical/biological assay to which a large number are similar, a plate (2) is stored as a plate stack (1), and it is operated as a plate stack (1), and is conveyed as a plate stack (1). Here Each plate stack (1) contains the coat plate (4) placed on some piled-up plates (1) and the topmost plate (1). The approach characterized by taking out the plate (2) of each [a processing station (1 12. 12 20)] from a stack (1), and returning it to a stack (1) after processing.

[Claim 2] The approach according to claim 1 characterized by returning each plate (2) taken out from a plate stack (1) to the same part of the stack (1) same after processing.

[Claim 3] The approach according to claim 1 or 2 that at least the specific stores dept. in a storage container is characterized by being assigned to each stack (1).

[Claim 4] An approach given in any 1 term of claims 1-3 characterized by being the minute amount trial plate with which the plate (2) was standardized.

[Claim 5] A plate stack (1) meets the network of a rail (33/34/35) and *****. To a processing station (1 12. 12 20), from a storage field, from one processing station (1 12. 12 20) to moreover, the next processing station (1 12. 12 20) An approach given in any 1 term of claims 1-4 characterized by being conveyed by the transport means (12) driven according to an individual.

[Claim 6] An approach given in any 1 term of claims 1-5 which a plate (2) is separated for a preheating and characterized by carrying out incubation as a stack (1) of a plate immediately after a preheating.

[Claim 7] The approach of claim 6 characterized by conveying [be / it / under / of continuation humidistat (36) / letting it pass] a plate stack (1) for incubation.

[Claim 8] The means, two or more processing stations (1 12. 12 20) in which a plate (2) is stored, A means to put a plate (2) on the processing part (13) of a processing station (1 12. 12 20), A plate (2) and from a storage area to a processing station (1 12. 12 20) Moreover, come to contain a means to convey between each processing station (1 12. 12 20). It is equipment for enforcing the approach of a publication in any 1 term of claims 1-7. It is the stack storage shed to which a means to store a plate (2) can take out the stack (1) of a plate in selectable sequence freely, or it can be moved. It is stack space transportation system for a means to convey a plate (2) to convey a plate stack (1) according to an individual. The equipment stores ejection and a stack for a stack again from a storage area. At least one stack-operation means (31) for putting a stack on a transport means (12), or taking it down from there is included further. Each processing station (1 12. 12 20) freely a selectable plate (2) From a plate stack (1) to and ejection Moreover, equipment characterized by having at least one plate separative element (32) arranged there in order to return a plate (2) to a plate stack (1).

[Claim 9] Equipment of claim 8 characterized by detaching a plate stack mutually and being able to

arrange it on the shelf (11) including the storage container which a means to store a plate stack (1) pulls out and has the shelf (11) of a formula.

[Claim 10] Equipment according to claim 9 characterized by arranging two or more storage containers (10) so that they may be moved along with the rail on a rail (30) and it may get.

[Claim 11] Equipment given in any 1 term of claims 8-10 characterized by moving the transport means (12) which is a rail network (33/34/35) with ***** by which stack space transportation system was controlled, and is driven according to an individual along with it.

[Claim 12] Equipment according to claim 11 characterized by including the orbit (33) which the rail network has closed in itself.

[Claim 13] Equipment given in any 1 term of claims 9-12 characterized by a stack-operation means (31) containing a grasp implement with possible moving on the transport means which the equipment for being able to move from a top toward the pulled-out shelf (11), and grasping a plate stack was made, and was placed on the rail network (33/34/35), and making it descend on it.

[Claim 14] At least one plate separative element (32) is arranged at each processing station (32). A means for the plate separation means to put a selectable plate (2) on ejection from a plate stack (1) freely, and put a plate (2) on a part selectable to the freedom in a plate stack (1), Equipment given in any 1 term of claims 8-13 characterized by including the means for putting the plate (2) taken out from the stack (1) on the processing location (13) of a processing station.

[Claim 15] Equipment according to claim 14 characterized by raising in height which equipment for a plate separative element (32) to take out a stack (1) from the transport means put on the transfer location (42) is carried out, can move to an activity location, and is different in the activity location, and including a possible stack shovel (40).

[Claim 16] a plate -- a separative element -- (-- 32 --) -- an activity -- a location -- (-- 43 --) -- a stack -- a shovel -- (-- 40 --) -- working together -- the upper part -- support -- components -- a pair -- (-- 50 --) -- the lower part -- support -- components -- a pair -- (-- 51 --) -- containing -- them -- a supporter -- elegance -- a position of rest -- or -- maintenance -- a location -- it can rotate -- things -- the description - - ** -- carrying out -- being according to claim 15 -- equipment .

[Claim 17] Equipment according to claim 16 with which a plate separative element (32) is characterized by including movable plate camber (41) between a processing station and an activity location (43).

[Claim 18] Equipment given in any 1 term of claims 8-17 which at least one processing station is a preheating station (12.1), and is characterized by humidistat (36) following the lower stream of a river of the preheating station (12.1).

[Claim 19] Equipment according to claim 18 which humidistat (36) is continuation humidistat and is characterized by at least one orbit having passed through the humidistat.

[Claim 20] Equipment given in any 1 term of claims 1-19 characterized by arranging the first separative element for at least one of the processing stations putting each plate on an inlet-port point including the plate transport means which leads to an outlet point from an inlet-port point, and the second separative element for taking out each plate from an outlet point at said one 1 processing station.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号
特表2002-509255
(P2002-509255A)

(43) 公表日 平成14年3月26日 (2002.3.26)

(51) Int.Cl.⁷
G 0 1 N 35/02

識別記号

F I
G 0 1 N 35/02

ターミナル* (参考)
Z 2 G 0 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2000-540447(P2000-540447)
(86) (22) 出願日 平成11年1月13日 (1999.1.13)
(85) 翻訳文提出日 平成12年7月17日 (2000.7.17)
(86) 国際出願番号 PCT/CH99/00015
(87) 国際公開番号 WO99/36787
(87) 国際公開日 平成11年7月22日 (1999.7.22)
(31) 優先権主張番号 104/98
(32) 優先日 平成10年1月16日 (1998.1.16)
(33) 優先権主張国 スイス (CH)

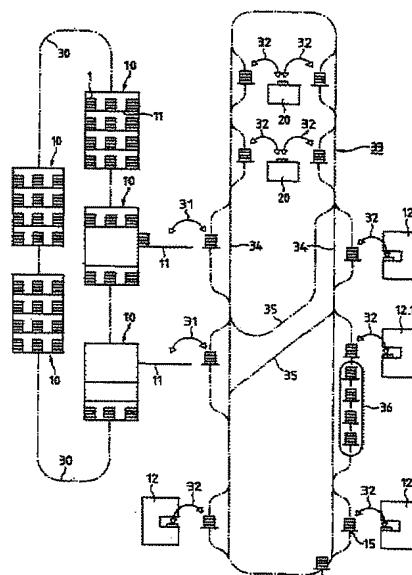
(71) 出願人 ディスカヴァリー テクノロジーズ アー
ゲー
スイス, ツェーハー-4310 レインフェ
ルデン, ポストファッハ, スタッドヴ
エッグ 4
(72) 発明者 ビュルギッセル, アーンスト
スイス, ツェーハー-4310 レインフェ
ルデン, マルクガッセ 10 ベー
(74) 代理人 弁理士 山田 行一 (外1名)
Fターム(参考) 2G058 BB15 CC02 CD11 CF28 HA04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多数の類似する生物学的／化学的試験を微量分析規模で実施するための方法と装置

(57) 【要約】

多数の類似する化学的／生物学的試験を化合物ライブラリーに由来する多数の化合物を用いて微量分析規模で実施するために、それらの化合物を試験プレートのくぼみに入れ、それらのプレートを様々な処理ステーション (12, 12.1, 20) で処理することによって、それらのくぼみの中で試験する。それらのプレートはプレートスタック (1) として貯蔵容器 (10) に貯蔵される。プレートスタック (1) はスタック操作手段 (31) を使って貯蔵され、またその貯蔵場所から取り出される。プレートスタックはそれぞれ輸送手段 (12) に載せられ、輸送手段 (12) によって軌条網 (33/34/35) に沿って処理ステーション (12, 12.1, 20) に個別に輸送される。それらのプレートは、それらが処理ステーション (12, 12.1, 20) に到達すると、処理のためにスタックから分離され、その後、再びプレートスタック (1) 内に入れられる。各処理ステーション (12, 12.1, 20) は、この分離機能を実行するために、少なくとも一つのプレート分離要素 (32) を含む。各プレートスタック (1) は互い



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の異なる化合物がプレート（2）のくぼみ（3）に入れられ、化合物がプレート（2）のくぼみ（3）に貯蔵され、またプレート（2）を一連の処理ステーション（12, 12. 1, 20）に輸送してそれら処理ステーション（12, 12. 1, 20）でプレート（2）のくぼみ（3）中の化合物を処理することによって、プレート（2）のくぼみ（3）中の化合物が試験反応と測定が行われる、多数の類似する化学的／生物学的試験を実施する方法であって、プレート（2）がプレートスタック（1）として貯蔵され、プレートスタック（1）として操作され、プレートスタック（1）として輸送され、ここで、各プレートスタック（1）は重ね合わせたいくつかのプレート（1）と最上部のプレート（1）の上に置かれた被覆プレート（4）とを含み、処理ステーション（12, 12. 1, 20）で個々のプレート（2）がスタック（1）から取り出され、処理後にスタック（1）に戻されることを特徴とする方法。

【請求項2】 プレートスタック（1）から取り出される各プレート（2）が、処理後に同じスタック（1）の同じ部位に戻されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 貯蔵容器中の特定の貯蔵部位が、各スタック（1）に割り当てられることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 プレート（2）が規格化された微量試験プレートであることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】 プレートスタック（1）が、軌条（33／34／35）と転てつ点の組織網に沿って、貯蔵領域から処理ステーション（12, 12. 1, 20）に、また一つの処理ステーション（12, 12. 1, 20）から次の処理ステーション（12, 12. 1, 20）に、個別に駆動される輸送手段（12）によって輸送されることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】 プレート（2）が予熱のために分離され、予熱の直後にプレートのスタック（1）として温置されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。

(3)

【請求項7】 温置のためにプレートスタック（1）が、連続恒温器（36）の中を通して輸送されることを特徴とする請求項6の方法。

【請求項8】 プレート（2）を貯蔵する手段、複数の処理ステーション（12, 12.1, 20）、プレート（2）を処理ステーション（12, 12.1, 20）の処理部位（13）に置く手段、およびプレート（2）を貯蔵場所から処理ステーション（12, 12.1, 20）に、また各処理ステーション（12, 12.1, 20）間で輸送する手段を含んでなる、請求項1～7のいずれか1項に記載の方法を実施するための装置であって、プレート（2）を貯蔵する手段が自由に選択可能な順序でプレートのスタック（1）を取り出したり移動させたりできるスタック貯蔵庫であり、プレート（2）を輸送する手段がプレートスタック（1）を個別に輸送するためのスタック輸送システムであり、その装置が貯蔵場所からスタックを取り出し、スタックを再び貯蔵し、スタックを輸送手段（12）に載せたりそこから降ろしたりするための少なくとも一つのスタック操作手段（31）をさらに含み、および各処理ステーション（12, 12.1, 20）が、自由に選択可能なプレート（2）をプレートスタック（1）から取り出し、またプレート（2）をプレートスタック（1）に戻すためにそこに配置された、少なくとも一つのプレート分離要素（32）を備えたことを特徴とする装置。

【請求項9】 プレートスタック（1）を貯蔵する手段が引き出し式の棚（11）を持つ貯蔵容器を含み、その棚（11）上にプレートスタックを互いに離して配置できることを特徴とする、請求項8の装置。

【請求項10】 複数の貯蔵容器（10）が、軌条（30）上に、その軌条に沿ってそれらを移動させうように配置されることを特徴とする、請求項9に記載の装置。

【請求項11】 スタック輸送システムが制御された転てつ点を持つ軌条網（33／34／35）であり、それに沿って個別に駆動される輸送手段（12）が動かされることを特徴とする、請求項8～10のいずれか1項に記載の装置。

【請求項12】 軌条網がそれ自体閉じている軌道（33）を含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項13】 引き出された棚（11）に向かって上から動かすことがで

(4)

き、かつプレートスタックを把握するための装備がなされ、かつ軌条網（33／34／35）上に置かれた輸送手段の上に動かしてその上に下降させることが可能な把握具を、スタック操作手段（31）が含むことを特徴とする、請求項9～12のいずれか1項に記載の装置。

【請求項14】 少なくとも一つのプレート分離要素（32）が各処理ステーション（32）に配置され、そのプレート分離手段が、自由に選択可能なプレート（2）をプレートスタック（1）から取り出し、プレート（2）をプレートスタック（1）内の自由に選択可能な部位に置くための手段と、スタック（1）から取り出したプレート（2）を処理ステーションの処理位置（13）に置くための手段とを含むことを特徴とする、請求項8～13のいずれか1項に記載の装置。

【請求項15】 プレート分離要素（32）が、転送位置（42）に置かれた輸送手段からスタック（1）を取り出すための装備がされ、かつ作業位置に動かすことができ、かつその作業位置で異なる高さに持ち上げ可能であるスタックショベル（40）を含むことを特徴とする、請求項14に記載の装置。

【請求項16】 プレート分離要素（32）が、作業位置（43）でスタックショベル（40）と協同する上部支持部品対（50）と下部支持部品対（51）を含み、それら支持部品が休止位置または保持位置に回転できることを特徴とする、請求項15に記載の装置。

【請求項17】 プレート分離要素（32）が、処理ステーションと作業位置（43）の間で移動可能なプレートそり（41）を含むことを特徴とする、請求項16に記載の装置。

【請求項18】 少なくとも一つの処理ステーションが予熱ステーション（12.1）であり、その予熱ステーション（12.1）の下流に恒温器（36）が続くことを特徴とする、請求項8～17のいずれか1項に記載の装置。

【請求項19】 恒温器（36）が連続恒温器であり、少なくとも一つの軌道がその恒温器を通り抜けていることを特徴とする、請求項18に記載の装置。

【請求項20】 処理ステーションの少なくとも一つが、入口地点から出口地点に通じるプレート輸送手段を含み、入口地点に個々のプレートを置くための

(5)

第一分離要素と、出口地点から個々のプレートを取り出すための第二分離要素とが前記一つの一処理ステーションに配置されることを特徴とする、請求項1～19のいずれか1項に記載の装置。

(6)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動微量分析の分野に属し、第一独立形式請求項の前提部分に記載の方法に関する。本方法は、微量分析規模で多数の類似する生物学的／化学的試験（アッセイ）を実施するのに役立つ。そのようなアッセイを実施するには、試験化合物のライブラリーを使用し、化合物ライブラリー中に存在する化合物の全部またはそこから選択したものを同じ試験にかける。本方法は化合物ライブラリーから化合物を選択するためにも使用できる。また本発明は対応する独立形式請求項の前提部分に記載の装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

化合物ライブラリー、例えば合成有機分子のライブラリーは、それぞれに複数のくぼみを持つ多数のプレートであって、各くぼみには、標準溶媒に溶解された化合物のひとつが多数の微量試験に足りる量で含まれるものとして知られている。以下の記述では、そのような大量の化合物を含むくぼみを持つプレートを「ライブラリープレート」という。一連の試験を実施するには、ライブラリープレートの化合物を使って、それらライブラリープレートのくぼみに含まれる各化合物の試験量を取り出し、それらを新しいプレートの空のくぼみに移すことによって、「試験プレート」を調製する。それぞれのくぼみに化合物をひとつだけ含む試験プレートも、それぞれのくぼみに化合物の混合物を含む試験プレートも、実質的に同じ方法で調製できる。ライブラリープレートと試験プレートは、空気または酸素それぞれとの接触を防止するか少なくとも大幅に減らすと、より長期間にわたって貯蔵できる。

【0003】

すぐ上に記述したような方法で化合物ライブラリーの化合物をアッセイすることは、例えば特定の薬理効果をもつ化合物を発見するのに役立つ。これらの試験を実施するには、通常、各試験プレートが複数の処理部位での複数の連続する処理段階で処理される。この処理は例えば次の3つの処理段階で実施される：被験

(7)

化合物との反応を起こすために1種類または数種類の液体試薬を添加し；所定の雰囲気と所定の温度で所定の時間にわたって温置し；その反応を停止するためおよび／または呈色反応のためにさらなる液体試薬を添加し；その反応混合物の特定の性質（色、蛍光、放射線など）を測定する。反応混合物の分離と反応混合物の一部を取り出すための段階（例えば濾過または遠心分離）を設けてもよい。

【0004】

上述のようなアッセイには、通常、例えば96（8×12）個のくぼみを持つ規格化されたプレート（微量試験プレート）が使用され、それらのプレートは積み重ねた時にプレートを安定させる手段（例えばプレート上面の突出した縁とプレート下面の対応する溝）を含む。プレートのくぼみに充填したりアッセイを実施するのに必要な処理ステーションと、プレートを1つの処理ステーションから次の処理ステーションに輸送する手段は、中央制御ユニットによって制御される。実施しようとする特定の試験のために各プレートがこなさなければならない最初の処理ステーションから最後の処理ステーションまでの処理経路は試験ごとに相違しうる。通常は、どの時点でも処理経路に沿って複数のプレートが存在するように、各プレートを処理経路に沿って相前後して移動させる。

【0005】

貯蔵所から最初の処理ステーションとそれ以降のステーションを経て、場合により貯蔵所に戻される個々のプレートの輸送は、通常、適切に制御されたロボットアームを使って行なわれ、そのロボットアームのリーチ内に全ての処理ステーションと貯蔵容器が配置される。処理経路上の全てのプレートを輸送するこのロボットアームは、単位時間あたりに多数の異なる輸送段階を実行し、それらの輸送段階のそれぞれで、プレートが処理経路の一部に沿って（例えば1つの処理ステーションから次の処理ステーションに）輸送される。ロボットアームは一連の極めて複雑な動きをこなさなければならず、またそれが現実の輸送段階の間に多数の空移動（プレートを伴わない動き）を実行しなければならないことは明らかである。このロボットアームは試験システムのなかでアッセイの速度を制限する一部分であることがわかる。

【0006】

(8)

上記化合物ライブラリーの1つに含まれる化合物の数は、それを包括的な試験に足りるものにしようとするれば、極めて大きくかつ絶えず増えていく必要がある。数万種類の化合物を含む化合物ライブラリーはごく普通であり、これらはさらに拡大されつつある。ライブラリーと共に、一連の試験内の試験数も増加する。これは、そのような多数の試験を実用的な時間内に実施するにはできる限り高い処理量を可能にする試験システムを持つことがますます重要になりつつあることを意味している。各方式の効率を徐々に向上させうるだけでなく、それを異なる次元にまで引き上げることでできる手段と方法が求められている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述の理由から本発明の目的は、既知の方法と装置で実施可能な試験数よりかなり多い数の試験を実施可能にし、しかも装置類（処理ステーション）については実質的な増加を伴わずにこの効率の増加を可能にする方法と装置を提供することである。本発明方法と本発明装置により、96個のくぼみを持つ既知の微量試験プレートを使って、また平行作業処理ステーションを使うことなく、1日に100,000試験程度の処理能力を達成することが可能である。しかし本方法と本装置はこの特定の種類の規格化されたプレートに限定されるわけではないので、より多くのくぼみを持つプレートを使用することにより、さらなる処理能力の増加を達成できる。さらにまた、既知の処理ステーションを使って本方法を行なうことが可能である。

【0008】

本発明の基本概念は実質的に、従来行なわれてきたように個々のプレートを扱うのではなく積み重ねたプレート（プレートのスタック）を扱うことにあり、ここに、扱われるプレートのスタックは全てが同じサイズを持つこと（すなわち全てが同じ数のプレートを含むこと）が好都合である。本発明方法では、全てのプレート（試験プレート、空のプレートおよびライブラリープレート）がスタックとして貯蔵され、スタックとして操作され、スタックとして輸送される。プレートは、処理ステーションでの処理についてのみ、スタックから分離され、個々のプレートとして処理され、処理後は再びスタックに挿入される。このようなスタ

(9)

ック管理により、処理経路上のプレートの交通が簡素化され、既知のプレート管理と比較して処理量がかなり増加する。

【0009】

プレートのスタックは例えば10枚のプレートを含む。このスタックでは各プレートがその下にあるプレートを覆っていて、スタックの最上部には一番上のプレートを覆う被覆プレートがある。この被覆プレートはそれ以外の機能はなにも持たない。アッセイ中はほとんどの時間、スタック中のプレートが互いに覆いあっているので、プレートに個別の蓋は必要ない。これは本発明方法のさらなる利点である。

【0010】

本発明方法を実施するには複数の処理ステーションを設け、各処理ステーションにはプレートをスタックから分離するための少なくとも1つの手段、すなわち1枚のプレートをスタックから取り出し、そのプレートを処理位置に置き、処理後にそのプレートをスタックに再配置する手段を装備する。さらに、複数の輸送手段であって、そのそれぞれがプレートのスタックの少なくとも1つを処理経路に沿って個別に輸送できるものと、プレートのスタックを貯蔵容器から取り出して輸送手段に載せ、またプレートのスタックを輸送手段から降ろして貯蔵場所に戻すスタック操作手段とを設ける。プレート分離手段を備えた処理ステーション、スタック輸送手段、貯蔵容器およびスタック操作手段を含んでなる本発明装置は、プレート管理による同様の装置によく見られるように、アッセイを全自動で実施できるよう、中央コンピューターによって制御される。

【0011】

特定のプレートはいずれも特定のスタック中で特定の位置を持ち、どの分離後もその位置に戻されることが好都合である。また、数回使用されるプレート（ライブラリープレート）の特定のスタックは貯蔵容器内でそれぞれに特定の貯蔵位置を持ち、そのスタックは常にその位置に戻されることが好都合である。プレート管理による試験の実施と比較して自由を失うことなくその一連の試験を実施できるように、分離手段は、スタックから任意のプレートを取り出してそれをその位置に戻すことができるように設計されるべきである。さらにまた、貯蔵容器と

スタック操作手段は、貯蔵された各スタックをその貯蔵所内に存在する他のスタックとは無関係に貯蔵場所から取り出したり貯蔵場所に入れたりできるように設計されるべきである。

【0012】

ただし、スタック内でのプレート位置が実質的に不変でありかつ貯蔵所でのスタックの位置が不変であるという条件は、本発明方法にとって必須ではない。相応に複雑な管理ソフトウェアの助けを借りれば、絶えず変化する「無秩序な状態」のプレートとスタックの位置を特定し、処理のためにそれらを抜き出すことも可能である。

【0013】

いずれにせよ貯蔵容器は、全てのスタックへの任意のアクセスが可能であって、プレートへの化合物の装填と試験の実施に際して、貯蔵容器からのスタックの選択が完全に自由であり、貯蔵順序とは全く無関係であるように設計されるべきである。これは貯蔵領域にある個々のプレートには当てはまらない。例えば、あるスタックのなかのプレートを1枚だけ処理しようとする場合は、そのスタック全体が取り出され、輸送され、処理すべきプレートだけが処理ステーションで分離される。これは、貯蔵と取り出しについては個々のスタックへの任意のアクセスが保証されなければならない、またスタックからのプレートの分離については個々のプレートへの任意のアクセスが保証されなければならないことを意味する。

【0014】

スタックの貯蔵には、例えば引き出し式の棚を持つ貯蔵容器が使用され、その棚の上には、対応する把握具を含んでなるスタック操作手段の助けを借りて各スタックを引き出された棚から取り出すことができかつ／または各スタックをそのような棚の空いている位置に置くことができるように、スタックが互いに離して置かれる。スタックを輸送するために、例えば、制御された転てつ点を含んでなる軌条網の上を移動できる個々の輸送手段を設ける。これらの輸送手段には少なくとも1つのスタックがスタック操作手段によって積載され、それら輸送手段はその1つのスタックを、特定の一連の試験のために予め決定された、それら輸送手段を所定の順序で各処理ステーションに導く、試験経路に沿って輸送する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に基づいて、本発明方法および本発明装置をさらに詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明方法で使用されるような、くぼみ3を持つプレート2のスタック1を表す。スタック1はその最上部に被覆プレート4を保持するが、これは図示されているようにくぼみを持たないか、もしくは空のくぼみを持ち、その唯一の機能は最上部から2番目のプレートのくぼみを覆うことにある。スタック中の他の全てのプレートにとっての被覆機能は、そのスタック中ですぐ上にあるプレートによって引き継がれる。

【0017】

プレート2は、スタックが比較的安定であるように、互いに適合する積み重ね手段をその上面と底面に（例えば舌状突起形の縁5を上面に、またそれに対応する溝（図示されていない）を底面に）持つ。その上にスタックが置かれる面6、すなわち、例えば貯蔵容器の棚、輸送手段の支持領域および処理ステーションの処理位置には、スタックを定められた位置に容易にかつ正確に置くことができるように、同じ積み重ね手段を装備することが好都合である。また、各スタックの最底部プレートについては、支持面の対応する手段と一緒に機能する異なる位置決め手段を持つか、各スタックが被覆プレートと同様に他の機能を持たない特殊な最底部位置決めプレートを含むこともできる。

【0018】

図2は、本発明方法に従って行なわれる試験の一例を、極めて略図化して表したものである。連続する局面a～iで実施されるべきスタックまたはプレートの動きが矢印を使って示されており、一連の局面が繰返されることもある。個々の局面は次の通りである：

a. 棚11を持つ貯蔵容器10には、試験プレートのスタック1が、試験プレートの他のスタックと一緒に貯蔵される。スタック1の試験プレートのくぼみ内の試験化合物を試験するには、貯蔵容器10が開けられ、棚11が引き出される；

(12)

- b. スタック 1 がスタック操作手段（図示されていない）によって把握され、棚 1 1 から持ち上げられる；
 - c. スタック 1 は輸送手段 1 2 に載せられ、処理ステーション 1 2 に輸送される；
 - d. スタック 1 のうちの 1 枚のプレート（例えば被覆プレートのすぐ下にあるもの）が、プレート分離要素（図示されていない）の助けを借りて、処理ステーション 1 2 の処理位置 1 3 に置かれ、処理される；
 - e. そのプレートが、プレート分離要素（図示されていない）の助けを借りて処理ステーションから取り出され、スタック 1 に戻される；
- 必要であれば、スタック 1 中の他のプレートについて段階 d および e を繰り返す；
- f. スタック 1 がさらに輸送される；
- 必要であれば、次の処理ステーションで段階 d、e および f を繰り返す；
- g. そのスタックが再び貯蔵容器 1 0 まで輸送され、スタック操作手段（図示されていない）を使って棚 1 1 上に戻される；
 - h. 棚 1 1 が貯蔵容器 1 0 中に押し戻される；
 - i. 貯蔵容器 1 0 が閉じられる。

【0 0 1 9】

図 2 は、たった一つのスタック 1 の処理経路を示している。しかし連続試験を実施する場合は、スタックが絶えず 1 つまたは複数の貯蔵容器から取り出されたりそこに戻されたりしているように、また処理ステーションではプレートが次々と処理されるように、複数のスタックが処理経路上を連続して動いており、積載された輸送手段は処理ステーションを前にしてバッファに保留することもできる。積載物を降ろした輸送手段は同じまたは異なる貯蔵容器からのスタックを再び積載される。

【0 0 2 0】

図 3 は、2 枚のプレートまたはプレートのスタック 2 つが一度に関与する処理、例えば母ライブラリーから選択された化合物がそのプレート上に置かれるライブラリープレート（新しい世代）の調製や、ライブラリープレートを用いた試験プレートの調製を、図 2 と同じように略図化して示している。貯蔵容器からのプ

(13)

レートのスタックの取り出しと、貯蔵容器へのプレートスタックの返却は図示されていない。これは図2に関して上述したものと同一である。

【0021】

図3には、下記の連続する局面k～pで行なわれるスタックとプレートの動きが、矢印で示されている：

k. ライブラリープレートのスタック1. 1と空プレートのスタック1. 2がそれぞれ輸送手段12に載って処理ステーション20に輸送される。この処理ステーション20にはくぼみからの液体の取り出しと、くぼみへの液体の添加に備えた装備がなされ（液体操作ステーション）、またその処理ステーション20には2つのプレート分離要素（図示されていない）が装備される；

l. 1枚のライブラリープレートがスタック1. 1から取り出されて処理位置に置かれ、少なくとも1つのくぼみから化合物が取り出される；

m. そのライブラリープレートがスタック1. 1に戻される；

n. スタック1. 2から1枚の空プレートが取り出されて処理位置に置かれ、上記ライブラリープレートから取り出された少なくとも1つの化合物がくぼみに入れられて、空のプレートが試験プレートになる；

o. その試験プレートがスタック1. 2に戻される；

必要であれば、スタック1. 1および／またはスタック1. 2から取り出したプレートで、段階l～oを繰返す；

p. 各スタックがそこから輸送され、スタック1. 1は例えば貯蔵のために元に戻され、スタック1. 2は処理経路に沿って処理ステーションで直接処理されるか、あるいはやはり元に戻されて貯蔵される。

【0022】

図3はスタック1. 1と1. 2の動きが同時に起こるという印象を与えるかもしれない。これは本発明方法にとっての条件では全くない。例えば母ライブラリーのなかの選択された化合物だけを含む第二世代のライブラリープレートを調製するには、例えば数枚の母ライブラリープレートから取り出された化合物群がただ一つの空プレートに移され、処理ステーションへの、また処理ステーションからのスタックの動きが同時に起こるわけでは全くない。

(14)

【0023】

図4は、図1～3との関連で説明したような本発明方法を実施するための装置例を著しく略図化して表したものである。本装置は左側に示す貯蔵領域と、右側に示す処理領域を含む。

【0024】

貯蔵領域には引き出し式の棚を持つ複数の貯蔵容器10が設けられ、それらの貯蔵容器は、例えば軌条30（破線）に沿ってスタック操作手段の領域に選択的に動かすことができる。スタック操作手段は、貯蔵領域を処理領域と結ぶ両頭矢印として示されている。数個の貯蔵容器から取り出されたプレートと同時に操作できるように、複数（例えば2つ）のスタック操作手段31を設けることが好都合である。スタック操作手段31の領域には、貯蔵容器10を開き、棚11を引き出す手段も設けられる。

【0025】

処理領域は、1つのプレート分離要素32を持つ処理ステーション12と、2以上のプレート分離要素32をもつ処理ステーション20を複数個含む。プレート分離要素は、スタック輸送システムを処理ステーション12または20と結ぶ両頭矢印として示されている。スタック輸送システムは、制御された転てつ点が設けられた分岐を持つ軌条網33（破線）からなる。この軌条網はそれ自体が閉じていて、スタック操作手段31とプレート分離要素32の領域に通じていることが好都合であり、これらの領域すべてについて迂回路43を持つ軌条網を設計することが好都合である。

【0026】

スタック輸送手段12は軌条網の軌条に沿って個別に動かせる。軌条網は一方向（例えば時計回り）だけで輸送に使用でき、その場合、考える処理経路は特定の処理ステーションを迂回する点で異なる。しかし軌条網は、例えば異なる処理順序を持つまたはライブラリープレートのスタックの返送が短縮された処理経路が可能になるように、横断連結路35を含み、両方向に使用される領域を持つてもよい。

【0027】

実施される試験の大半は、先に述べたように、所定の雰囲気下を与えられた温度で温置する段階を含む。プレートは、本発明方法を使って、スタックとして温置することがとりわけ好都合である。しかしプレートのスタックは、そのかさが比較的大きいので、スタックをある名目温度の環境に置いたときに、そのスタック内の異なる位置がこの名目温度に到達するまでの遅延時間はかなり相違する。そこで、温置前にスタックを予熱することを提案する。これは、例えばプレートを名目温度の金属表面上に次々と短時間置くことなどによって、分離したプレートを逐次予熱することによって行なわれる。予熱されたプレートはスタックに戻され、それが次いで恒温器に輸送される。この恒温器は、その中を輸送システムの少なくとも一部が通過する連続恒温器であることが好都合である。

【0028】

図4では、処置ステーションの一つが予熱ステーション（12、1）として装備され、その下流には連続恒温器36が続き、その中を輸送手段に載った複数のスタックが、所定の温置時間が過ぎた時にそれらのスタックが出口に達するような速度で通過する。

【0029】

別の実施形態として、予熱または温置のための処理ステーションに、入口のプレート分離要素と出口のプレート分離要素、および個々のプレートを入口から出口まで輸送するための内部プレート輸送手段が装備してもよい。このような場合は、各プレートが第一分離要素によって個別に内部輸送手段に供給され、予熱または温置されながら入口から出口まで輸送された後、出口にある第二分離要素によって個別に運ばれて再び積み重ねられる。

【0030】

図5はプレート分離要素の一実施形態例の略図である。これは、図4に32という両頭矢印で略図化して示したものであり、スタック1を輸送装置から処理ステーションの作業位置まで運ぶため、スタック1からプレート2を取り出すため、それを処理ステーションの処理位置13に置くため、処理後にそれをスタック1に戻すため、およびスタック1を再び輸送装置に載せるために、本発明装置に使用される。プレート分離要素をa、b、cと呼ぶ3つの異なる機能的局面で示

す。

【0031】

プレート分離要素はスタックショベル40とスタックそり41を含む。これらに対応する駆動および制御手段によって下記の位置に動かせる：

- a. スタックショベル40は、転送位置42で輸送手段（図示されていない）上に準備されているスタック1の下に動かされる。スタックショベル40はスタック1を転送位置42から作業位置43に移動させる（水平方向の両頭矢印）；
- b. スタックショベル40は、スタックから取り出されるプレートがスタックそり41と同じ高さになるような高さまで動かされる（垂直方向の両頭矢印）；
- c. 取り出そうとするプレート2は、プレートそり41の助けを借りて、処理ステーションの処理位置に動かされる（水平方向の両頭矢印）。

【0032】

処理位置13からプレート2を取り出し、そのプレートを再びスタック1に組み込み、そのスタックを輸送手段に載せるには、上に示した各段階が逆向きに行なわれる。

【0033】

図6は、作業位置でのスタックショベルの上下移動と協同して、スタックショベル40上に置かれたスタック1を取り出し用の配置にしたり、プレート2'を戻したりする手段を示している。図6は、図5に示すスタックショベル40の作業位置43を左側から見た図である。プレート2'を取り出すためにスタック1と相互作用するそれらの手段は、スタックショベルに加えて上下2つの回転支持部品対50および51を含み、それらは個別に作動して保持位置から休止位置に回転する。保持位置に回転させた場合、対50または51それぞれの各支持部品は、スタックショベル40上でそれぞれに一致する高さを持つプレート2または2'の下に反対側からスタック1に配置される。

【0034】

下部支持部品対51は、その上に置かれたプレートをプレートそり（図示されていない）で把握できるような高さに配置される。

【0035】

図6は支持部品対50および51の2つの機能的局面（aおよびbと呼ぶ）を示している。それらは次の通りである。

a. スタックショベル40はプレート2'が上部支持部品対50と同じ高さに位置するようにスタック1を持ち上げる。上部支持部品対50は休止位置から保持位置に回転させられるが、下部支持部品対51は休止位置のままである。

b. 上部支持部品対50上のプレートと、スタックのそれより下の部分との間に間隙が生じるように、スタックショベル40がわずかに下げられる。次に下部支持部品対51は、取り出そうとするプレート2'がこれらの支持部品上に乗るように、支持位置に回転させられ、スタックショベルがわずかに下げられる。こうして、引き出そうとするプレート2'は、プレートそり（図示されていない）によってスタック1から取り出すことができ、また処理後にスタック中に再び組み込むことができるような形で、隣り合うプレートから分離される。

【0036】

図6に略図化して示した手段を使えば、プレートをそこに入れるためにスタック中に間隙を作ることにも可能であり、あるいはプレートを取り出すことによって生じたスタック中に間隙を閉じることが可能である。

【0037】

図5と6に示すスタックショベル40、プレートそり41、支持部品対50および51は、それらの機能に応じた適当な駆動および制御手段で駆動される。当業者は必要な駆動および制御手段を問題なく認識できるので、それらを本明細書に詳しく説明する必要はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明方法で使用されるようなプレートのスタックを例示する図である。

【図2】

本発明方法に従って実施される試験を表す概略図である。

【図3】

本発明方法によるライブラリープレートからの試験プレートの調製または旧世代のライブラリープレートからの新しい世代のライブラリープレートの調製を表

(18)

す概略図である。

【図4】

本発明方法を実施するための本発明装置の一実施形態を表す概略図である。

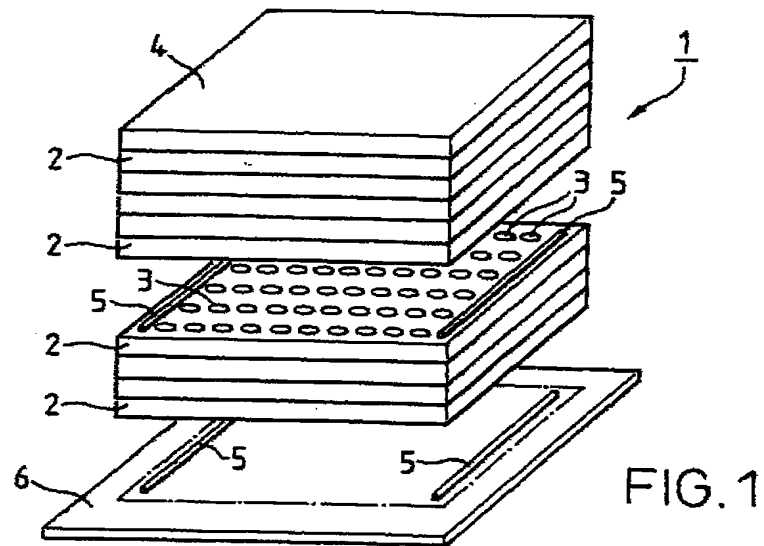
【図5】

プレート分離手段の一実施形態による概略図である。

【図6】

プレート分離手段の詳細を示す図である。

【図1】



(19)

【図2】

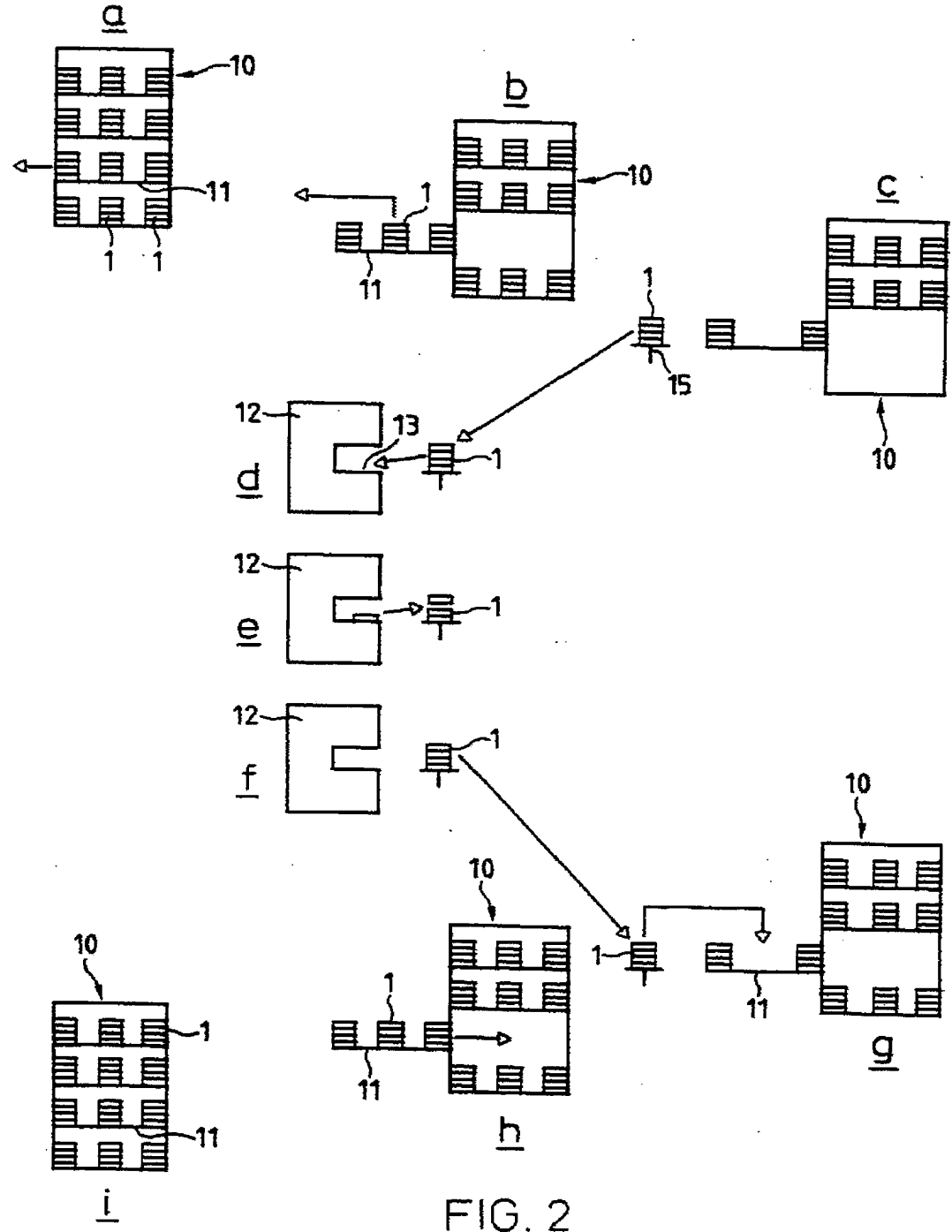
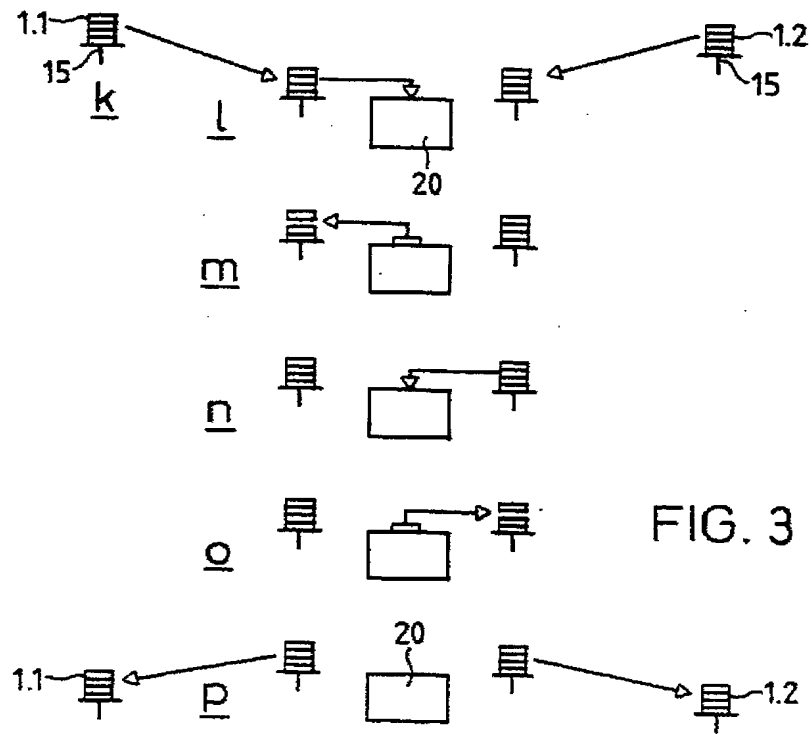


FIG. 2

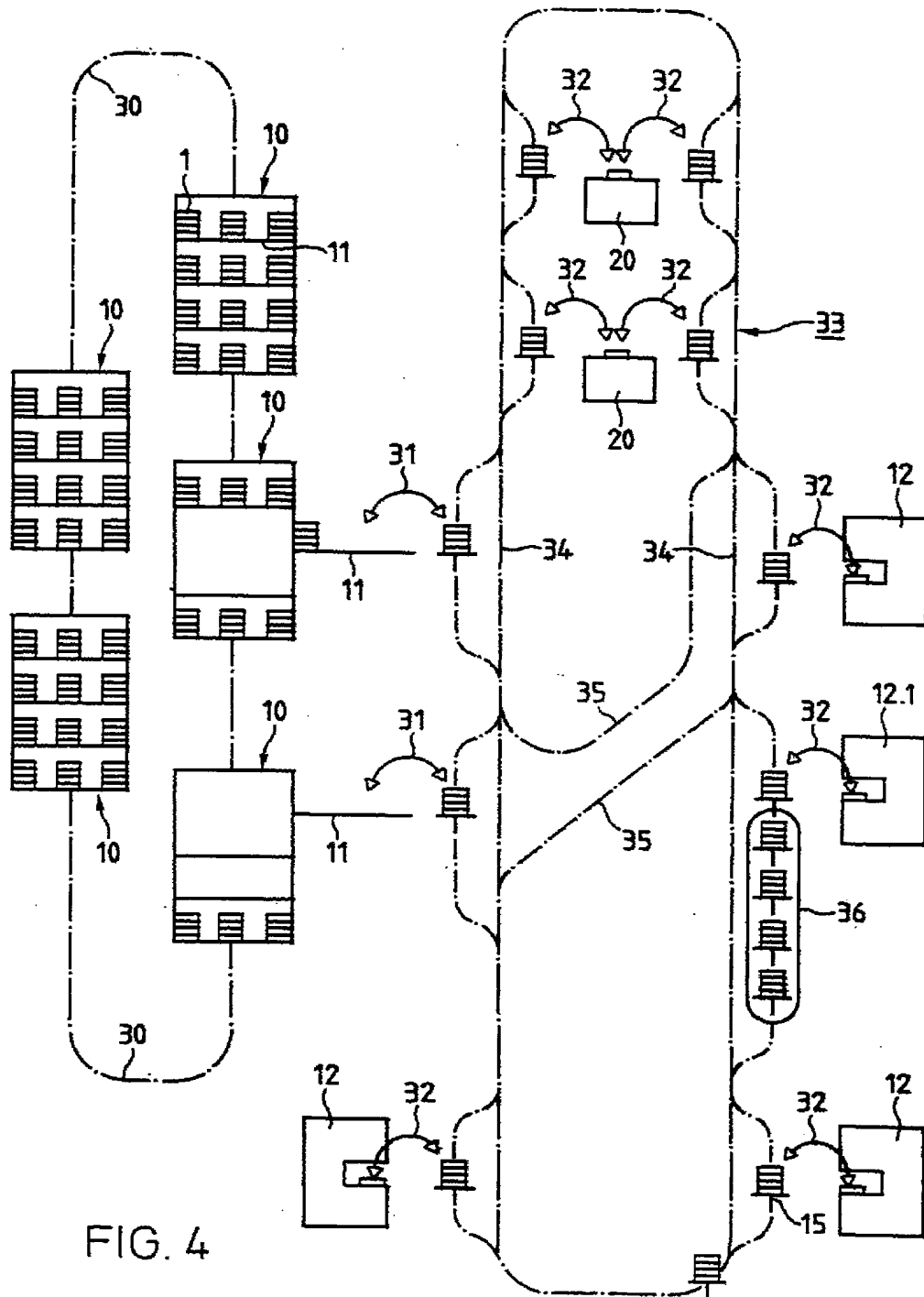
(20)

【図3】



(21)

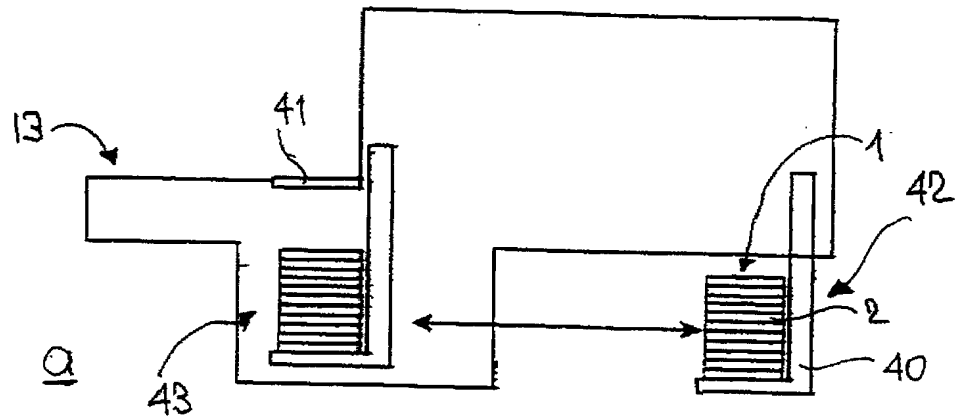
【図4】



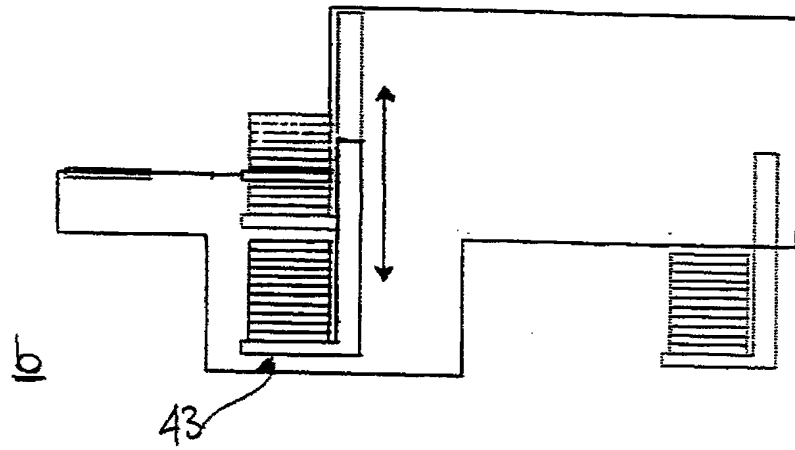
(22)

【図 5 a】

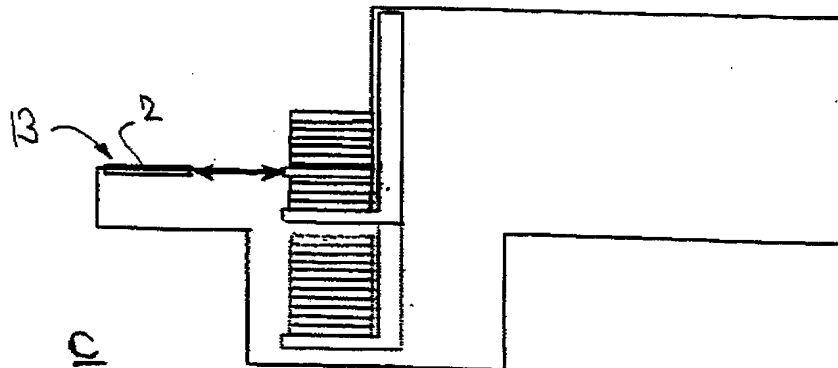
FIG 5



【図 5 b】

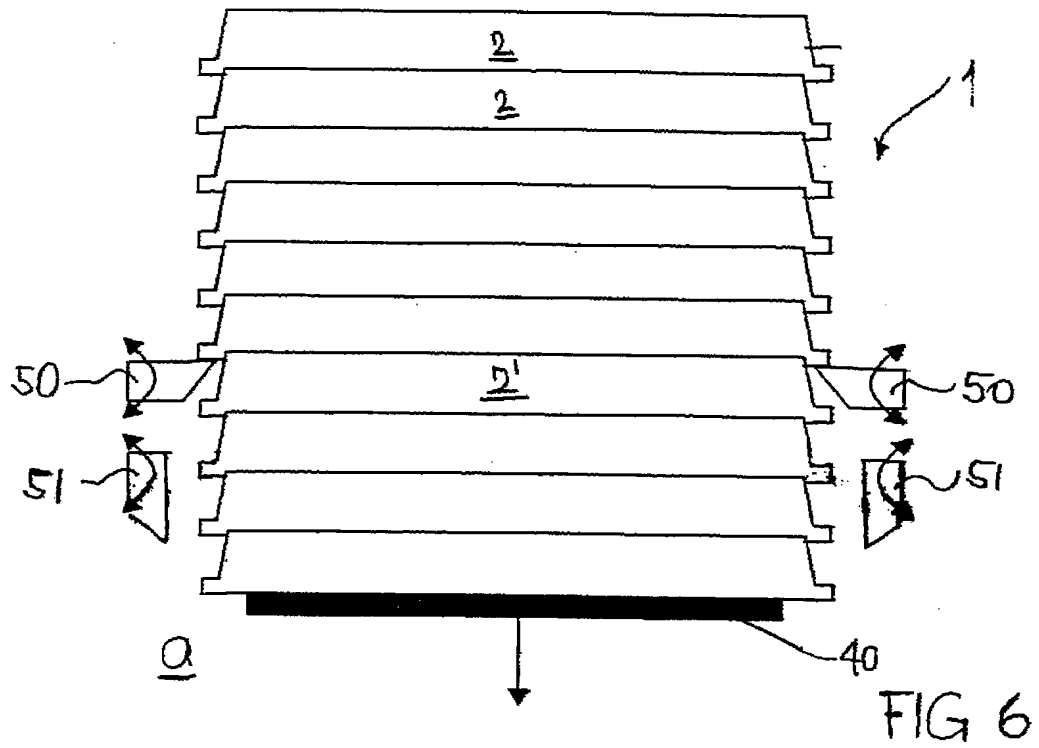


【図 5 c】

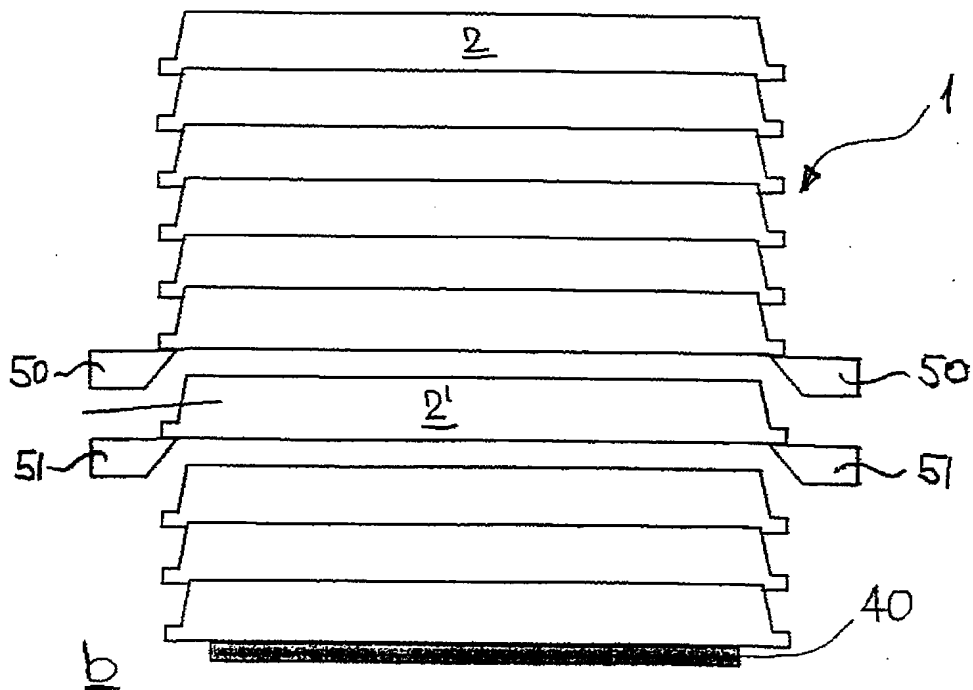


(23)

【図6 a】



【図6 b】



(24)

【手続補正書】

【提出日】平成12年9月19日(2000. 9. 19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の異なる化合物がプレート(2)のくぼみ(3)に入れられ、試験反応と測定が行われる、多数の類似する化学的／生物学的試験を実施する方法であって、

複数の処理ステーション(12, 12. 1, 20)の選択された1つに実質的に近接する所定の処理パスに沿って、プレート(2)が個々に輸送された一連のプレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)に輸送され、かつ選択された処理ステーション(12, 12. 1, 20)から離れ、

選択されていない処理ステーション(12, 12. 1, 20)は迂回され、

選択された処理ステーションでは、化合物の適用のために、自由に選択可能なプレート(2)がプレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)から取り出され、試験反応又は測定のために、プレート(2)が処理位置(13)に位置決めされ、かつプレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)に戻され、

プレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)中のプレート(2)は、個々に近接可能なプレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)内の移動可能な貯蔵容器(10)内に貯蔵され、この貯蔵コンテナは操作位置に移動でき、

プレート(2)は、貯蔵及び輸送間のプレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)内で操作され、

各プレートスタック(1, 1. 1, 1. 2)内で、複数のプレート(2)が緩く重ね合わせられ、被覆プレート(4)が最上部のプレートの上に置かれることを特徴とする、方法。

【請求項2】 異なる化合物がライブラリープレート(2)のくぼみ(3)

(25)

から取り出され、同じ処理ステーションにおける2つのプレートスタック(1, 1, 1, 2)から取り出されたプレート(2)のくぼみ(3)に輸送され、2つのプレートスタック(1, 1, 1, 2)に戻されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 処理ステーション(12, 12, 1, 20)内のプレートスタック(1, 1, 1, 1, 2)から取り出された各プレート(2)は、処理後に同じプレートスタック(1, 1, 1, 1, 2)内の同じ部位に戻されることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 貯蔵容器(10)中の特定の貯蔵部位が、各スタック(1, 1, 1, 1, 2)に割り当てられていることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項5】 規格化された微量試験プレートが、プレート(2)として使用されることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】 プレートスタック(1, 1, 1, 1, 2)が、軌条(33, 34, 35)と転てつ点の組織網に沿って、貯蔵領域から処理ステーション(12, 12, 1, 20)に、また、処理ステーション(12, 12, 1, 20)から次の処理ステーション(12, 12, 1, 20)に、個別に駆動される輸送手段(12)の助けによって輸送されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の方法。

【請求項7】 プレート(2)が予熱のために分離され、予熱の直後にプレートスタック(1, 1, 2)内に温置されることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の方法。

【請求項8】 温置のためにプレートスタック(1, 1, 2)が、連続恒温器(36)の中を通して輸送されることを特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】 多数の異なる化合物がプレート(2)のくぼみ(3)に入れられ、試験反応と測定が行われる、多数の同一な化学的／生物学的試験を実施する装置であって、

前記装置が、化合物をプレート(2)のくぼみ(3)に入れ、プレート(2)のくぼみ(3)中の化合物を試験反応し測定する複数の処理ステーション(12

(26)

、12.1, 20)と、プレート(2)をプレートスタック(1, 1.1, 1.2)中に貯蔵する貯蔵手段と、プレートスタック(1, 1.1, 1.2)中のプレート(2)を、貯蔵場所から選択された処理ステーション(12, 12.1, 20)に、および選択された処理ステーション(12, 12.1, 20)間で輸送する手段とを備え、

前記輸送手段が、実質的にそれに近接した軌条網と、軌条網(33, 34, 35)上で個別に移動可能なスタック輸送手段(15)とを備え、スタック輸送手段(15)が、選択された処理ステーション(12, 12.1, 20)へ、かつ処理ステーション(12, 12.1, 20)から軌条網上で移動可能であり、選択されていない処理ステーション(12, 12.1, 20)を迂回して通り過ぎ、

各処理ステーション(12, 12.1, 20)に配置され、処理ステーション(12, 12.1, 20)に輸送されたプレートスタック(1)から個別なプレート(2)を自由に選択して取り出しでき、取り出したプレート(2)を処理ステーション(12, 12.1, 20)の処理位置(13)に配置し、そして、別個なプレート(2)をプレートスタック(1, 1.1, 1.2)内に戻す、少なくとも一つのプレート分離要素(32)を備え、

プレートスタック(1, 1.1, 1.2)を貯蔵する貯蔵手段が、軌条に沿って移動可能であり、少なくとも一つの操作部位内に配置でき、かつ自由に選択された順番で別個なプレートスタック(1, 1.1, 1.2)を取り出しおよび戻すことを可能とする貯蔵容器(10)を備え、

プレートスタック(1, 1.1, 1.2)を貯蔵場所から取り出しプレートスタック(1, 1.1, 1.2)を戻し、そしてスタック輸送手段(15)を載せたりそこから降ろしたりする、スタック操作手段(31)が、各操作部位に配置され、

プレート(2)が緩く重ね合わされたスタックを備え、被覆プレート(4)が各プレートスタック(1, 1.1, 1.2)に備えられる、装置。

【請求項10】 ライブラリープレートのくぼみ(3)から化合物を取り出し、取り出した化合物をプレート(2)のくぼみ(3)に輸送するために、2つ

(27)

のプレート分離要素(32)を備えた少なくとも一つの処理ステーション(20)が設けられることを特徴とする、請求項9に記載の装置。

【請求項11】 貯蔵容器(10)が、互いに隔離されて配置されるプレートスタック(1, 1.1, 1.2)がその上に置かれる引き出された棚(11)を備えることを特徴とする、請求項9または10に記載の装置。

【請求項12】 複数の貯蔵容器(10)が、軌条(30)に沿って移動可能に配置されることを特徴とする、請求項11に記載の装置。

【請求項13】 軌条網(33, 34, 35)が、制御された転てつ点を備えることを特徴とする、請求項9～12のいずれか1項に記載の装置。

【請求項14】 引き出された棚(11)に向かって上から動かすことができ、かつプレートスタック(1, 1.1, 1.2)を把握するための装備がなされ、かつ軌条網(33/34/35)上に置かれた輸送手段の上に動かしてその上に下降させることが可能な把握具を、スタック操作手段(31)が含むことを特徴とする、請求項11～13のいずれか1項に記載の装置。

【請求項15】 プレート分離要素(32)が、転送位置(42)に置かれた輸送手段からスタック(1, 1.1, 1.2)を取り出し、スタックを作業位置(43)に動かし、かつその作業位置で異なる高さにスタックを持ち上げるスタックシヨベル(40)を含むことを特徴とする、請求項9～14に記載の装置。

【請求項16】 プレート分離要素(32)が、作業位置(43)でスタックシヨベル(40)と協同する上部支持部品対(50)と下部支持部品対(51)を含み、これらの支持部品が休止位置または保持位置に回転できることを特徴とする、請求項15に記載の装置。

【請求項17】 プレート分離要素(32)が、処理位置(13)と作業位置(43)の間で移動可能なプレートそり(41)を含むことを特徴とする、請求項16に記載の装置。

【請求項18】 少なくとも一つの処理ステーションが予熱ステーション(12.1)であり、その予熱ステーション(12.1)の下流に恒温器(36)が続くことを特徴とする、請求項9～17のいずれか1項に記載の装置。

(28)

【請求項19】 恒温器（36）が連続恒温器であり、少なくとも一つの軌道がその恒温器を通り抜けていることを特徴とする、請求項18に記載の装置。

【請求項20】 処理ステーションの少なくとも一つが、入口地点から出口地点に通じるプレート輸送手段を含み、入口地点に個々のプレートを置くための第一分離要素が入口地点に配置され、出口地点から個々のプレートを取り出すための第二分離要素が出口地点に配置されることを特徴とする、請求項1～19のいずれか1項に記載の装置。

(29)

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| Int. Patent Application No. PCT/CH 99/00015 | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01N35/04 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G01N | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| G. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | EP 0 079 528 A (HOECHST AG) 25 May 1983 see page 4, line 8 - page 5, line 9 | 1-4 |
| Y | FR 2 514 365 A (HOECHST AG) 15 April 1983 see the whole document | 1-4 |
| A | US 4 298 449 A (IDA HIDEAKI ET AL) 3 November 1981 see column 2, line 18-37; figure 4 | 1, 8 |
| A | DE 32 46 274 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 23 June 1983 see figures 14, 15 | 1-20 |
| A | EP 0 759 406 A (VON FROREICH ANDRE DR) 26 February 1997 see column 1, line 3-16 | 5, 10-12 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box G. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 9 April 1999 | | Date of mailing of the international search report 26/04/1999 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Müller, T |

(30)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/CH 99/00015

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|---|--|
| EP 0079528 | A | 25-05-1983 | DE 3144081 A DK 494382 A JP 58081799 A | 19-05-1983 07-05-1983 17-05-1983 |
| FR 2514365 | A | 15-04-1983 | NONE | |
| US 4298449 | A | 03-11-1981 | JP 1312421 C JP 55149826 A JP 60038660 B JP 1472097 C JP 56061641 A JP 63018701 B DE 3017292 A DE 3039647 A US 4301116 A | 11-04-1986 21-11-1980 02-09-1985 27-12-1988 27-05-1991 19-04-1988 13-11-1980 07-05-1988 17-11-1985 |
| DE 3246274 | A | 23-06-1983 | JP 1039551 B JP 1555776 C JP 58102155 A JP 1019542 B JP 1539045 C JP 58102162 A JP 1620912 C JP 2044033 B JP 58102161 A US 4861554 A | 22-08-1989 23-04-1990 17-06-1983 12-04-1989 16-01-1990 17-06-1983 09-10-1991 02-10-1990 17-06-1983 29-08-1989 |
| EP 0759406 | A | 26-02-1997 | DE 59504156 D | 10-12-1998 |

(31)

フロントページの続き

(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW

【要約の続き】

に積み重ねられた複数のプレートと被覆プレートを有する。全てのスタックは実質的に同じサイズを持つことが好都合である。